BL MANUSCRIPT NUMBER: I.O.ISL. 1270/8/11/12/16 (LOTH 734)

TITLE: 8 QAWL ... FĪ SHAKL BANĪ MŪSÁ

11 MAQĀLAT... FĪ MASĀHAT AL-MUJASSAM AL-MUKĀFĪ

12 MAQĀLAT... FĪ AL-ASHKAL AL-HILĀLIYAH

16 R. FĪ BAKAR AL-DAWĀʾIR AL-ʿAẒĀM

AUTHOR: IBN AL-HAYTHAM, AL-ḤASAN IBN AL-ḤASAN

DATE: 17TH CENT

FOLIOS:
8 28a - 32a
11 56b - 69b
12 70a - 78b
16 116b - 118a

NOTES:

BL CATALOGUING REFERENCE: IOLOT 734/8/11/12/16


## COPYRIGHT

This microfiche is supplied by the British Library, Oriental and India Office Collections and is for private study or research only. The material is subject to copyright and may not be reproduced without the written permission of:-

The British Library
96 Euston Road
London NW1 2DB
United Kingdom

الحقوق محفوظة

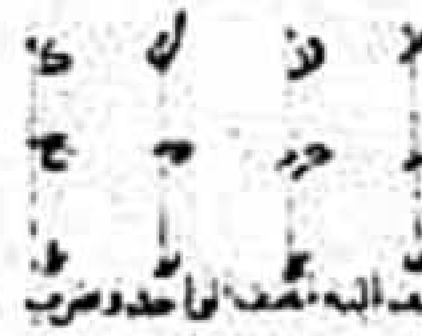
تقدم المكتبة البريطانية
قسم المجموعات الشرقية والمكتبة الهندية
هذا الميكروفيش من أجل المادة الدراسات الخاصة والأبحاث فقط.
جميع الحقوق بما يخص هذه المادة محفوظة ويحظر استخراج
نسخ عنها بدون موافقة المكتبة البريطانية خطيا .

بسم الله الرحمن الرحيم العزة لله تعالى

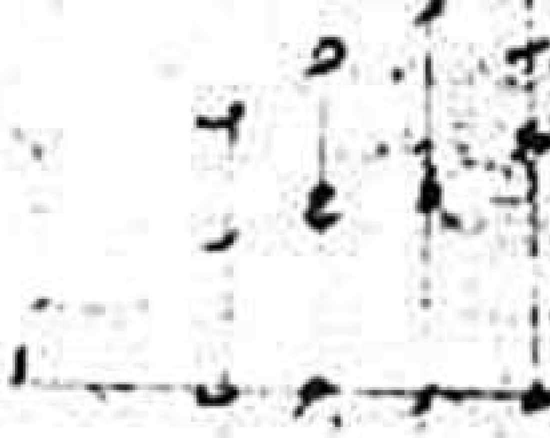
مقالة الحسن بن الحسن بن الهيثم في مساحة المجسم المكافي

كل قطع مكافي اذا ثبت قاعدته وتحرك حول قطره حتى يعود الى مكانه فانه
يحدث مجسما ... وقد كنا نظرنا في كتاب ابي الحسن ثابت بن قرة في مساحة المجسم المكافي ووجدناه قد سلك
فيه مسلكا مستصعبا ... طريقا ... والعمل في ... 
البيان ... مقالة لابي سهل ... في مساحة المجسم المكافي
فوجدناها مختصرة ... بذكر ... 
على تاليف هذه المقالة ... في كتاب ابي الحسن ثابت بن قرة في مساحة هذا المجسم
واستقصاه له واستعماله ... لابي سهل ...
... فاما ... مساحة ... المجسم المكافي وذلك ان المجسم المكافي
جسم ... 
... المجسم ... 
هذين ... التي ... 
فاعتمدنا فيها ... الكلام في مساحة ... المجسم ... جميع المعاني
التي ... في جميع ما ذكرناه ... الطرق
... الاستقصاء ... 
بيانه ... 
... مستقيم ... 
... 
... مستقيم ... 
... 
عليه ... المجسم ... 
المجسم المكافي ... قطع مكافي ... 
... 
... 
... القطع ... 
... القطع ... 
... 
... قطع مكافي ... 
... المجسمات المكافية التي يحدث من حركة القطع
المكافي ... المجسم ... 
المجسمات التي يحدث من حركة القطع حول ... المجسمات التي يحدث
من حركة القطع حول ... من مساحة هذين النوعين
... من حركة القطع حول
... 
... من حركة القطع
حول ... 
... 

... مع نصف ... الواحد ... 
... تلك الاعداد ... 
الاعداد المتوالية ... الواحد ... 
في العدد ... الى العدد الاعظم ... الواحد ... 
... الضرب الاول ... الضرب ... 
... تلك الاعداد ... الاعداد المتوالية ... اليه
ربع الواحد ثم ... العدد الاعظم ... على العدد الاعظم ... 
... العدد الاعظم ثم ... الضرب ... من الضرب
... مكعبات الاعداد المتوالية ... الاعداد
المتوالية ... 
في العدد الاعظم ثم اضيف الى العدد الاعظم نصف الواحد ... 
... من الضرب الاول ... الى العدد الاعظم
... في العدد الاعظم ... 
... 
... الاعداد المتوالية ... المقدمات
بالبرهان ... اعداد ا ب ج د ه ... متوالية ... 
... متزيدة بواحد واحد ... 
... الواحد ... 
... مجموع اعداد ا ب ج د ه ... 
... المتوالية ... بواحد واحد ... 
... الاعداد الاول ... 
... متزيدة بواحد واحد ... 
... 
... 
... 
... الاعداد المتوالية ... من الواحد المتزيدة بواحد واحد
... الاحاد ... اعداد ا ب ج د
... الاحاد ... اعداد ا ب ج د ه ... 
... 
... الاحاد ... 
... من الضرب ... مجموع اعداد ... ا ب ج د ... 
متوالية مبتدية من الواحد متزيدة بواحد واحد ... 
ايضا متوالية مبتدية من الواحد متزيدة بواحد واحد وعدة ... 
الاعداد الاول ... الجميع ... اعداد ا ب ج د ه ... 
... الاعداد ... نصف مجموع اعداد ... 
من مجموع ... الاعداد ... نصف ... مجموع اعداد ا ب ج د ه ... 
... الاعداد المتوالية ... الواحد ... 



د ك هو نصف ح ك مع نصف الواحد وكذلك
يتبين في جميع الاعداد المتوالية المبتدية من الواحد
وكذلك الاعداد المتوالية المبتدية من الواحد
الفردية واحدا واحدا اذا اخذ نصف اعظمها واضيف اليه نصف الواحد وضرب
ذلك في العدد الاعظم كان الذي يجتمع من الضرب هو مجموع الاعداد المتوالية من
الواحد [illegible] ويتبين من هذا البيان ان مجموع الاعداد المتوالية
مساوي لنصف مربع العدد الاعظم ولنصف العدد [illegible] وذلك ان ضرب العدد
الاعظم في نصفه هو نصف مربعه وضربه في نصف الواحد هو نصف العدد نفسه
وايضا فلتكن الاعداد المتوالية اب بج جد [illegible] على الوضع الذي في هذه الصورة
اعني [illegible] الشكل الذي [illegible] الاعداد [illegible] متوالية
[illegible]
[illegible]
[illegible] فنضرب اب في [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]



[illegible]
الاعداد المتوالية المبتدية من الواحد
[illegible]
[illegible]
[illegible]

د ه هو نصف مربع ح ج [illegible] وكذلك [illegible] نصف مربع [illegible]
[illegible] هو مجموع مربعات [illegible]
[illegible]
[illegible] هو مربعات الاعداد المتوالية [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] هو مربعات الاعداد المتوالية [illegible] ونصف مربعاتها
ضرب آ في [illegible] هو مربعات الاعداد المتوالية التي اجزاؤها [illegible]
فضرب ثلث آ في [illegible] هو مجموع مربعات الاعداد المتوالية التي اجزاؤها [illegible] وقد
تبين في الشكل الاول ان ضرب نصف [illegible] الذي هو العدد الاعظم مع الواحد
في [illegible] هو مجموع [illegible]
[illegible] هو العدد الاعظم [illegible]
[illegible] الذي هو العدد الاعظم ثم ضربت ما اجتمع في [illegible] الذي هو الواحد
مع نصف الواحد كان الذي يخرج من الضرب هو مجموع مربعات [illegible] التي
هي الاعداد المتوالية المبتدية من الواحد المتزيدة واحدا واحدا [illegible]
ويتبين من هذا البرهان ان مجموع مربعات الاعداد المتوالية هو ثلث مكعب
اعظمها ونصف مربعه وسدس العدد نفسه وذلك ان ضرب ثلث [illegible] هو
ثلث مربع [illegible]
ثلث مكعب [illegible] وسدس مربع [illegible]
ثلث مربع [illegible]
مكعب [illegible] ونصف مربعه وسدس [illegible] نفسه وايضا فانا نجعل الاعداد اب بج
جد ده هي الاعداد للمربعات المتوالية فيكون اب هو الواحد الذي هو مربع الواحد
وبج هو مربع الاثنين وجد هو مربع الثلثة وده مربع الاربعة ونجعل اعداد [illegible]
[illegible] هي الاعداد المتوالية [illegible]
ثلثة [illegible] اربعة فيكون ضرب [illegible] هو مكعب [illegible] وضرب [illegible]
هو مكعب [illegible] وكذلك [illegible] الى كل واحد من الاعداد المتوالية [illegible]
[illegible] فيكون ضرب [illegible] هو ضرب [illegible]
[illegible]
[illegible] هو مكعب [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] هو مكعب [illegible]
[illegible] هو مكعب [illegible]
[illegible]
المربعات المتوالية هو ثلث مكعب [illegible] ونصف مربعه وسدس [illegible]
كما تبين فيما مضى وكذلك [illegible] هو ثلث مكعب [illegible] ونصف مربعه [illegible]
[illegible] نفسه وكذلك آج هو ثلث مكعب ج ح ونصف مربعه وسدس ج ح

نصفه وكذلك آب هو ثلث مكعب ب [illegible] ونصف مربعه وسدس [illegible]
لان الواحد بعينه النصف فضرب آ ه في ه ل هو مجموع مكعبات الاعداد المتو[الية]
التي اخرها ه د والثلاث مكعباتها وامثال مربعاتها واسداس الاعداد
انفسها وضرب آ ه في ه ل هو ضرب آ ه في ه س وآ ه في س ل لكن آ ه في س ل هو
نصف آ ه لان س ل نصف واحد ونصف آ ه هو انصاف مربعات جميع الاعداد
المتوالية التي اخرها ه د فيبقى ضرب آ ه في ه س هو مكعبات جميع هذه الاعداد
والثلاث مكعباتها واسداس الاعداد انفسها ولكن آ ه هو الذي يجتمع من ضرب
ثلث آ د في ه د ثم ما اجتمع في ه س [illegible] ارباع [illegible] الذي هو ربع آ د في
ه د [illegible] ما اجتمع في ه س [illegible] ارباع [illegible] مجموع
مكعبات الاعداد المتوالية واثمان الاعداد انفسها [illegible]
[illegible] مجموع مكعبات هذه الاعداد والثلاث مكعباتها واسداس [illegible]
فاذا اخذ ربع آ د الذي هو ربع ه د وربع الواحد وضرب [illegible]
[illegible] ضرب ما اجتمع في ه س ايضا كان الذي يجتمع هو مجموع مكعبات
الاعداد [illegible] مجموع هذه الاعداد ولكن ضرب ربع [illegible] في ه د ثم
ما اجتمع فيه [illegible] ما اجتمع في ه س هو ضرب ربع آ د في ه د ثم ما اجتمع في ه س
[illegible] اذا كانت ثلثة اعداد فان ضرب الاول في الثانية ثم ما اجتمع في الثالث
هو مثل ضرب الثالث في الثاني ثم ما اجتمع في الاول والذي يجتمع من ضرب ربع آ ه
في ه د [illegible]
ثم ما اجتمع في ربع [illegible] كان الذي يجتمع هو مجموع مكعبات الاعداد [illegible]
من مجموع هذه الاعداد وقد تبين ان ضرب نصف [illegible] هو مجموع هذه
الاعداد فضرب ربع آ ه في ه د هو نصف مجموع هذه الاعداد وضرب هذا النصف في
ربع واحد هو ثمن مجموع الاعداد [illegible] ضرب ربع آ ه في ه د [illegible] مجموع
الاعداد اذا ضرب في ربع [illegible] الذي يخرج هو مجموع مكعبات الاعداد المتوالية
[illegible] من ربع [illegible] ربع واحد [illegible] الذي يخرج من ضرب
ربع آ ه في ه د الذي هو نصف مجموع الاعداد [illegible] هو مجموع مكعبات
الاعداد المتوالية [illegible] ولكن ربع [illegible] هو ضرب آ ه في [illegible]
من تضعيف هذه الاعداد [illegible] ربع واحد [illegible]
واحد [illegible] ربع واحد كان الذي يبقى هو ضرب [illegible]
ربع [illegible] في [illegible] ثم ما خرج في مضروب [illegible] الذي يجتمع [illegible]
مجموع مكعبات [illegible] الاعداد المتوالية [illegible]
[illegible] اذا اخذ ربع اعظمها [illegible] ربع واحد وضرب [illegible]
الاعظم ثم ضرب ما خرج في مضروب العدد الاعظم في العدد الذي [illegible]
يجتمع من جميع ذلك هو مجموع مكعبات الاعداد المتوالية [illegible]
[illegible] ويتبين من هذا البيان ان مجموع مكعبات الاعداد [illegible]
ربع مربع مربع اعظمها ونصف مكعبه وربع مربعه [illegible] ربع [illegible]
هو ربع مربع [illegible] ربع الواحد [illegible]
[illegible] هو ربع مربع [illegible] وربع الواحد [illegible] هو ربع [illegible]

[illegible] هو مربع [illegible] مربع [illegible] في ربع مربع [illegible]
[illegible] في [illegible] ربع مكعب [illegible]
[illegible] مكعب [illegible]
[illegible] في [illegible] في مضروب [illegible]
[illegible] ربع مربع [illegible] نصف مكعب [illegible] مجموع [illegible]
الاعداد المتوالية [illegible] ربع [illegible] مكعبه وربع مربعه [illegible]
وايضا فانا نجعل اعدادا [illegible] مكعبات متوالية [illegible]
[illegible] اعداد ب ز ح [illegible] الاعداد المتوالية [illegible]
[illegible] هو مربع مربع [illegible] ويكون [illegible] هو مربع مربع [illegible] ويكون
[illegible] ز ح هو مربع مربع ب ح [illegible] ضرب آ ب الذي هو الواحد [illegible]
[illegible] الذي هو الواحد ايضا هو مربع مربع الواحد [illegible] كل واحد [illegible]
[illegible] واحد كما في [illegible] ضرب [illegible]
[illegible] ضرب [illegible] في [illegible]
[illegible] هو مربع مربع [illegible] هو مكعب [illegible]
[illegible] ضرب آ [illegible] مثل [illegible] وربع مربع [illegible]
[illegible] وربع مربع [illegible] وكذلك الباقية كلها
[illegible] كما تبين [illegible] هو مربعات مربعات [illegible]
[illegible] انفسها وقد تبين ان [illegible] هو ربع مربع [illegible] نصف مكعب
[illegible] ربع مربع [illegible] هو مجموع مكعبات الاعداد المتوالية التي [illegible]
وكذلك آ [illegible] هو ربع [illegible] ربع مربع [illegible] ونصف مكعبه وربع مربعه [illegible]
ربع مربع مربع [illegible] ونصف مكعبه وربع مربعه وكذلك آ ب الذي هو الواحد
[illegible] مربع مربع [illegible] ونصف مكعبه وربع مربعه فضرب [illegible] هو مربعات
مربعات جميع الاعداد المتوالية التي اعظمها [illegible] مربعات مربعاتها
واضعاف مكعباتها وارباع مربعاتها فاذا اضرب اربعة اخماس [illegible] كان
الذي يخرج هو مربعات مربعات الاعداد المتوالية وخمس مكعباتها وخمس مربعاتها
وضرب اربعة اخماس آ [illegible] الذي هو نصف واحد هو خمسا [illegible] الذي هو مجموع
مكعبات هذه الاعداد المتوالية فيبقى [illegible] اربعة اخماس [illegible] هو مربعات
مربعات الاعداد المتوالية وخمس مربعاتها [illegible] الذي يجتمع من ضرب ربع
[illegible] ثم ما اجتمع في مضروب [illegible] اربعة اخماس ربع [illegible]
الذي هو خمس [illegible] ثم ضرب ما اجتمع في مضروب [illegible] الذي
يخرج هو اربعة اخماس [illegible] الذي يخرج هو مجموع مربعات
مربعات الاعداد المتوالية وخمس مربعاتها فاذا اضرب خمس [illegible] ثم ما خرج
في مضروب [illegible] الذي يجتمع هو مربعات مربعات
الاعداد المتوالية وخمس مربعاتها وضرب الاعداد بالتقديم والتأخير [illegible]
[illegible] ثم ما اجتمع في [illegible] ما اجتمع في مضروب [illegible]
الذي يخرج هو مربعات مربعات الاعداد المتوالية وخمس مربعاتها لكن ضرب
ثلث [illegible] ثم ما خرج في [illegible] بجميع مربعات الاعداد المتوالية التي اعظمها

[illegible] فضرب [illegible] مربعات [illegible]
المتوالية [illegible] مربعات الاعداد [illegible]
[illegible] مربعات مربعات الاعداد [illegible]
مربعاتها لكن ضرب ثلث واحد [illegible] مربعاتها [illegible]
[illegible] ثم ضرب الثاني [illegible]
الاعداد المتوالية كان الذي يخرج هو مربعات [illegible]
[illegible]
واحد هو مجموع مربعات هذه الاعداد [illegible] الاعداد المتوالية [illegible]
[illegible] واحد [illegible]
[illegible] ثم ضرب ما يخرج [illegible]
نصف واحد [illegible] واحدا [illegible]
الاعظم [illegible] ثلث واحد [illegible] وضرب الثاني [illegible]
[illegible] هو مجموع مربعات الاعداد المتوالية [illegible]
[illegible] اعداد اب جد [illegible]
[illegible]
[illegible] مجموع مربعات [illegible]
[illegible]
[illegible] ضعف [illegible]
[illegible] مربع [illegible]
[illegible] مربع [illegible]
[illegible] فاذا [illegible]
[illegible] مربع [illegible] كان الباقي هو ضرب [illegible]
[illegible] كان الباقي هو ضرب [illegible]
[illegible] كان الباقي هو ضرب [illegible]
[illegible] مربع [illegible]
[illegible] هو مجموع [illegible]
مربعات الاعداد المتوالية [illegible]
الاعداد المتوالية [illegible] مربعات [illegible]
المتوالية التي [illegible] مربعات الاعداد [illegible]
المتوالية التي [illegible] كان الباقي هو مجموع [illegible]
[illegible]
[illegible] المساوي [illegible]
[illegible] مربع [illegible]
[illegible]
الاعداد المتوالية التي مربعاتها اب جد [illegible]
[illegible] هو مجموع اب جد [illegible] في المربعات المتوالية
[illegible]

[illegible] مجموع اب جد [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] المربعات المتوالية [illegible]
[illegible]
[illegible] مربعات الاعداد المتوالية [illegible]
مربعات الاعداد المتوالية [illegible]
[illegible]
مجموع مربعات [illegible] الاعداد [illegible]
[illegible]
[illegible] مربعات [illegible]
[illegible]
[illegible] كان الباقي [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] مربعات الاعداد المتوالية [illegible]
[illegible]
الاعداد المتوالية [illegible]
[illegible]
[illegible] الاعداد [illegible]

فاذا ضرب مربع [illegible] كان الذي يخرج هو مجموع مربعاتها [illegible]

[illegible] وقد تبين انه اذا ضرب [illegible] واحد

الى مضروب [illegible] عشر الواحد [illegible] ما يجتمع من ذلك [illegible]

كان الذي يخرج هو مجموع [illegible]

[illegible]

[illegible] كان الذي يخرج [illegible] مربعاتها [illegible]

[illegible] التي هي مربعات [illegible]

[illegible]

[illegible] من الجميع مضروب [illegible]

[illegible]

[illegible] كان الذي يخرج هو مجموع مربعاتها [illegible]

[illegible]

[illegible]

وخمس

[illegible]

[illegible] كان الذي يخرج هو [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] جميع مربعات [illegible] مثل ذلك [illegible] جميع مربعات [illegible]
[illegible] ب ـــ ا ـــ ه ـــ ب
[illegible] د ـــ ح ـــ و ـــ ب
[illegible] ز ـــ ه ـــ ف ـــ ب
[illegible] ط ـــ ع ـــ ع ـــ ب
[illegible] ل ـــ ب ـــ ع ـــ ت ـــ ف ـــ خ ـــ ط
[illegible] ق ـــ س ـــ ش ـــ ص
[illegible] مربعات [illegible] مثل ذلك [illegible] جميع [illegible]
[illegible] مربعات [illegible]
[illegible] مثل ذلك [illegible] جميع مربعات [illegible]
[illegible] مثل ذلك [illegible] مربعات [illegible]
[illegible] ... [illegible]
[illegible] مربعات [illegible] مثل ذلك [illegible]
[illegible] الاضلاع [illegible] جميع [illegible]
[illegible] جميع مربعات [illegible]
[illegible] جميع مربعات [illegible]
[illegible] الخطوط [illegible]
[illegible] مربعات [illegible]

على خط ج ب ويمر على نقطة [illegible] من خط [illegible] ايضا خطا موازيا لقطر آ و ويكون [illegible]
فيكون الجسمان اللذان يحدثان من استدارة سطحي [illegible] نصف الاسطوانة
التي تحدث من استدارة سطح [illegible] وايضا فانا نقسم خط [illegible] بنصفين على نقطة
نقطة ك ونخرج من نقطة ك خطا على الترتيب عليه [illegible] ونخرج من [illegible] خط
[illegible] ويمر على نقطة [illegible] خطا موازيا [illegible] فيكون الجسم
الذي يحدث من استدارة سطح [illegible] نصف الجسم المستدير الذي يحدث من
استدارة سطح [illegible] نصف سطح [illegible] سطح [illegible]
الجسمان الاربعة التي تحدث من استدارة سطوح [illegible]
الجسمين اللذين يحدثان من استدارة [illegible] الجسمان هما اللذان
نقاسهما الاسطوانة بعد نقصان الجسمين اللذين يحدثان من استدارة سطحي [illegible]
وايضا فانا نقسم كل واحد من خطوط [illegible] بنصفين على نقطة [illegible]
ونخرج منها خطوطا على الترتيب عليها [illegible] ونخرج منها على خط ج ب
ويمر على نقطة [illegible] خطوطا موازية للقطر فنقسم ما بقي من السطوح بنصفين بنصفين
ويكون الجسمان التي تحدث باستدارتها نصف ما بقي من الاسطوانة بعد القسمين
الاولين واذا فعلنا ذلك يكون قد قسم من الاسطوانة اعظم من نصفها وما بقي نصفه
وما بقي نصفه واذا فعلنا ذلك دائما يبقى من الاسطوانة [illegible] مقدار هو اصغر من
مقدار [illegible] وذلك ان كل مقدار قسم منه نصفه وما بقي نصفه ويفعل ذلك [illegible]
يكون قد قسم من المقدار اعظم من نصفه [illegible] ما بقي ايضا نصفه وما بقي
نصفه مرتين [illegible] اعظم من نصفه [illegible] قسم من مقدار [illegible]
وما بقي نصفه وفعل ذلك دائما فانه يكون قد قسم من ذلك المقدار اعظم من نصفه
وما بقي اعظم من نصفه [illegible]
[illegible] الاسطوانة [illegible] من الاسطوانة [illegible]
[illegible]
[illegible] من هذه الاسطوانة
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] الاسطوانة [illegible]
[illegible]
[illegible] الدائرة [illegible]
[illegible] الدائرة [illegible]
[illegible] اعظم من نصف [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible] المقدار [illegible] ... الذي ينقطع [illegible] ... [illegible] واحد منها

[illegible] الدوائر التي اقطارها مارة [illegible] ... احد [illegible] قطر

[illegible] المساوية ارتفاعها [illegible] ... لا [illegible] التي قواعدها الدوائر

الجسم المكافي التي اقطارها خطوط الترتيب و ارتفاعها خط [illegible] ... [illegible]

[illegible] الدوائر القاطعة للاسطوانة العظمى وارتفاعها [illegible] ... [illegible]

التي ارتفاعها خط [illegible] ... الاسطوانات التي ارتفاعها ... [illegible]

[illegible] ... [illegible] مساوية و الاسطوانات التي ارتفاعها [illegible]

هذه الخطوط و قواعدها الدوائر القاطعة للجسم المكافي [illegible] ... المشكل

[illegible] الدائرة التي نصف قطرها [illegible] ... الدائرة التي نصف

قطرها [illegible] ... الاسطوانات التي ارتفاعها [illegible] ...

[illegible] الدوائر القاطعة للاسطوانة العظمى ... الاسطوانة التي قاعدتها

الدائرة التي نصف قطرها [illegible] ... المشكل [illegible] داخل

الجسم المكافي [illegible] نصف الاسطوانة التي ارتفاعها خط [illegible] ...

الاسطوانة العظمى [illegible] اصغر من نصف اسطوانة [illegible] ... [illegible] كان

تبين ان هذا المشكل اعظم من نصف هذه الاسطوانة [illegible] ... [illegible]

[illegible] الجسم المكافي اعظم من نصف الاسطوانة [illegible] الجسم المكافي

اعظم من نصف الاسطوانة [illegible] انه ليس اصغر من نصف الاسطوانة

ايضا [illegible] ... اصغر من نصف الاسطوانة [illegible] ... من نصف

الاسطوانة [illegible] ... [illegible] بالوجه

[illegible] من المدورات التي [illegible] الجسم المكافي [illegible] اصغر من

[illegible] ... [illegible] المدورات [illegible] ...

[illegible] ... نصف اسطوانة [illegible] الجسم المكافي [illegible]

[illegible] المدورات اصغر من نصف الاسطوانة لكن الجسم المكافي [illegible]

[illegible] من المدورات [illegible] المشكل [illegible] قاعدة الاسطوانة [illegible]

التي نصف قطرها [illegible] المشكل [illegible] قاعدة الاسطوانة [illegible]

التي نصف قطرها [illegible] اصغر من نصف الاسطوانة [illegible] ... ان المشكل [illegible]

في داخل الجسم المكافي [illegible] ... [illegible] الدائرة

التي نصف [illegible] ... المشكل [illegible] داخل الجسم المكافي مساوي المشكل

[illegible] الجسم المكافي [illegible] الدائرة التي نصف قطرها [illegible] ...

الدائرة التي نصف قطرها [illegible] ...

[illegible] ... [illegible] مساوية للاسطوانات التي [illegible]

[illegible] المشكل [illegible] الجسم المكافي [illegible] الدائرة التي نصف قطرها

[illegible] نصف الاسطوانة التي [illegible] ... المشكل [illegible] نصف الاسطوانة

التي قاعدتها الدائرة التي نصف قطرها [illegible] ... [illegible] نصف

[illegible] ... المشكل [illegible] الجسم المكافي [illegible] قاعدته

الدائرة التي نصف قطرها [illegible] ... الاسطوانات [illegible] ... قواعدها

الدوائر التي نصف قطرها [illegible] ... نصف اسطوانة [illegible] ...

[illegible]

الجسم المكافي [illegible] الدائرة التي نصف قطرها [illegible] و ارتفاعه [illegible]

[illegible] الاسطوانة التي قاعدتها الدائرة التي نصف قطرها [illegible] ارتفاعها

خط [illegible] ... المشكل الجسم المكافي [illegible] قاعدة الاسطوانة

[illegible] اسطوانة [illegible] ... الدائرة التي نصف قطرها [illegible] ... الاسطوانة

هو [illegible] من نصف اسطوانة [illegible] ... [illegible] المشكل [illegible]

من نصف هذه الاسطوانة [illegible] ... الجسم المكافي [illegible] من نصف

اسطوانة [illegible] ... [illegible] ... مساوي لنصف هذه الاسطوانة

ذات الصورة الثانية [illegible] الجسم المكافي [illegible] قاعدته [illegible] ويكون

الاسطوانات المحيطة به [illegible] ... الخطوط التي يحدث من مثلث [illegible]

مساوي الخطوط التي يحدث من [illegible] ... الخطوط [illegible]

[illegible] الاسطوانات المخروطة [illegible] الخطوط التي [illegible] ... الاسطوانة

[illegible] مساوية للاسطوانة المخروطة [illegible] الجسم المكافي اعظم من نصف الاسطوانة

[illegible] الاسطوانات المخروطة على الوجه الذي تبين في الصورة الاولى [illegible]

[illegible] ... نصف [illegible] المشكل [illegible]

الجسم المكافي اعظم من نصف الاسطوانة كما تبين في الصورة الاولى [illegible]

هذا المشكل [illegible] كما تبين في الصورة الاولى [illegible] المشكل اصغر من

نصف الاسطوانات المخروطة [illegible] ... [illegible] خطوط الترتيب

[illegible] ... نسبة هذه الاعمدة بعضها الى بعض كنسبة خطوط الترتيب

بعضها الى بعض [illegible] خطوط الترتيب التي في هذه الصورة بعضها الى بعض

هي نسبة خطوط الترتيب التي في الصورة الاولى بعضها الى بعض [illegible] نسب

الاعمدة [illegible] في هذه الصورة [illegible] خطوط الترتيب [illegible]

[illegible] نسبة خطوط الترتيب التي في الصورة الاولى بعضها الى بعض [illegible]

هذه الاعمدة [illegible] ... [illegible]

[illegible] خطوط الترتيب [illegible] ... [illegible]

التي في الصورة الثانية [illegible] ... نسب خطوط الترتيب التي

في الصورة الاولى [illegible] ... من الصورة الاولى نسب الاعمدة

التي في داخل القطع في الصورة الثانية [illegible] ... [illegible]

الترتيب التي في الصورة الاولى [illegible] ... فتكون نسب [illegible]

التي [illegible] الاعمدة التي في داخل القطع من الصورة الثانية بعضها الى

بعض [illegible] الدوائر التي [illegible] اقطارها خطوط الترتيب من الصورة الاولى

بعضها الى بعض فتكون نسب المدورات [illegible] التي في الصورة الثانية الى

اسطوانات [illegible] التي في هذه الصورة هي نسب المدورات التي في الصورة الاولى

الى اسطواناتها [illegible] المشكل القائم [illegible] داخل الصورة الثانية الى [illegible]

[illegible] الصورة الاولى [illegible] ...

في الصورة الاولى اصغر من نصف الاسطوانات [illegible] المشكل القائم [illegible] في الصورة

الثانية اصغر من نصف الاسطوانة [illegible] الاسطوانة القائمة مساوية

للاسطوانات المخروطة و المشكل القائم مساوي المشكل المخروط [illegible]

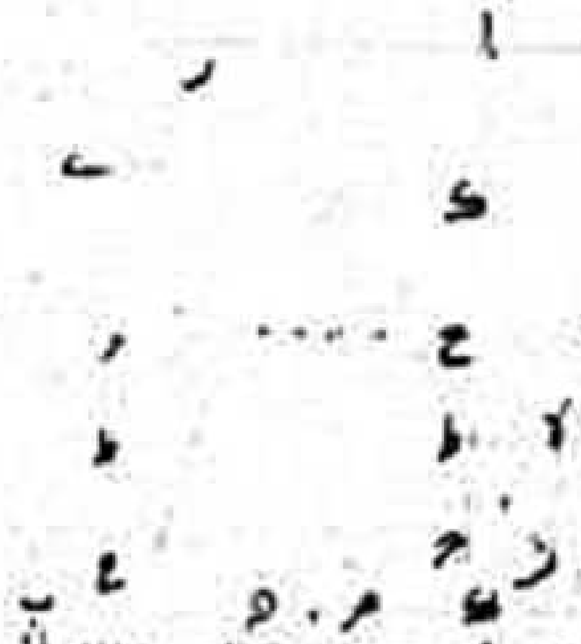
من المدورات التي متساوية لتلك [illegible]
[illegible] الاسطوانة [illegible] الاسطوانة [illegible]
[illegible] نصف الاسطوانة [illegible]
من نصف الاسطوانة [illegible] نصف الاسطوانة [illegible]
[illegible]

اللتين يحدثان من استدارة سطحي [illegible] هو نصف الاسطوانة العظمى
والاسطوانة التي حدثت من استدارة سطح [illegible] هو نصف الاسطوانة العظمى
فالمدوران اذن متساويان بمجموعهما الاسطوانة التي حدثت من استدارة
سطح [illegible] والمدوران اللتان يحدثان من استدارة سطحي [illegible] هو
نصف المدور التي يحدث من استدارة سطح [illegible] والمدوران اللتان
يحدثان من استدارة سطحي [illegible] هما نصف المدور التي حدثت من استدارة
سطح [illegible] فالمدورات الاربع التي تحدث من استدارة سطوح [illegible]
[illegible] هي نصف الاسطوانة العظمى والاسطوانة التي يحدث من استدارة سطح [illegible]
[illegible] نصف الاسطوانة العظمى والمدورات الاربع التي [illegible]
التي يحدث من استدارة سطح [illegible] وكذلك يتبين ان المدورات الاربع التي
[illegible] كل واحد منها [illegible]
[illegible] جميع المدورات [illegible]
[illegible] الاسطوانة التي يحدث
من استدارة سطح [illegible] نصف الاسطوانة التي يحدث [illegible]
[illegible] المدورات الاربع [illegible]
[illegible] الاسطوانة التي [illegible]
[illegible]

وليكن قطر ب د ونخرج خط ز ح يحيط مع ا ح ولكي زاوية ا ح ز قائمة ولنخرج من نقطة
ب خطا موازيا لخط ا ح وهو ب ح ونخرج خط ا د موازيا لخط ح ب وليكن خطا ا ح ز ح كلا
نصفين [illegible] ونُدير سطح ا ح ب ح المتوازي الاضلاع حول خط ا ح فتحدث من استدارة
سطح ا ب اسطوانة مستديرة نصف قطر قاعدتها خط ب ح وهي التي يحيط بها [illegible] ويحدث
من قطع ب ا ح مجسم مكافئ قاعدته الدائرة التي نصف قطرها خط ب ح وهو [illegible] مثله
ب ا فاقول ان المجسم [illegible] ثلث جسم الاسطوانة [illegible] برهان ذلك انه ان لم يكن
ثلث جسم الاسطوانة فهو اعظم من ثلث جسم الاسطوانة او اصغر من ثلثه
وجسمها فليكن اولا اعظم من ثلثها وجسمها [illegible] زيادته على ثلث جسم
الاسطوانة بجسم [illegible] ونقسم ا ح بنصفين على نقطة ح ونخرج خط ح [illegible]
موازيا لخط ب ح [illegible] على نقطة [illegible] موازيا لخط [illegible] ا ح فلان خط [illegible]
[illegible] متوازي الاضلاع ا ح مساو [illegible] يكون سطح [illegible] مساويا لسطح [illegible]
يكون سطح ا [illegible] مساويا لسطح [illegible] فاذا ادير سطح ب ا حول خط ا ح حتى يعود الى
وضعه فان المدورتين اللتين تحدثان من استدارة سطحي ا [illegible] يكونان متساويتين
[illegible] والمدورتين اللتين تحدثان من استدارة سطحي [illegible] يكونان ايضا
متساويتين فيكون المدورتان اللتان تحدثان من استدارة سطحي [illegible]
مجموعهما نصف اسطوانة ب [illegible] ونقسم ايضا خط ا ح بنصفين على نقطة [illegible]
ونخرج من نقطة [illegible] خطا موازيا لخط [illegible] وهو خط [illegible] وننفذ على استقامة
[illegible] موازيا لخط ا ح [illegible] وهو خط [illegible] ونقسم ايضا خط [illegible] بنصفين
على نقطة [illegible] ونخرج من نقطة [illegible] خطا موازيا لخط [illegible] وهو خط [illegible]
وننفذ على نقطة [illegible] ونخرج [illegible] موازيا لخط [illegible] فتبين كما تبين
من قبل ان المدورتين اللتين تحدثان من استدارة سطحي [illegible] هما نصف
المدورة التي تحدث من استدارة سطح [illegible] وكذلك تبين ان المدورتين
اللتين تحدثان من استدارة سطحي [illegible] هما نصف المدورة التي تحدث
من استدارة سطح [illegible] فيكون المدورات الاربع التي تحدث من استدارة
سطوح [illegible] بمجموعة نصف المدورتين اللتين تحدثان من
استدارة سطحي [illegible] لكنه انتقص من جميع اسطوانة ب [illegible] المدورتين
اللتين تحدثان من استدارة سطحي [illegible] هما نصف الاسطوانة كلها
[illegible] المدورتان اللتان تحدثان من استدارة سطحي [illegible] نصف
المدورات الاربع التي تحدث من استدارة سطوح [illegible] المدورتين
اللتين تحدثان من استدارة سطحي [illegible] نصف المدورتين
[illegible] المدورات التي تحدث من استدارة سطوح [illegible]
[illegible] من اقسام خط ا ح بنصفين [illegible] من مواضع القسمة
خطوطا موازية لخط [illegible] التي تقع بينها وبين
قطع ا ب [illegible] موازية لخط ا ح [illegible] التي تكون من استدارة
السطوح [illegible] كل مدورتين منها نصف المدورة التي فيها [illegible]
[illegible] فانا متى فعلنا ذلك [illegible] نصفه

الشكل

الشكل الذي قبل هذا [illegible] اسطوانة ب [illegible] الصفحة التي [illegible] الاولات [illegible]
مقدار [illegible] نسبة [illegible] وكذلك [illegible] من سطح [illegible]
[illegible] التي تحدث من استدارة سطوح [illegible] المدورات
[illegible] يقع في داخل المجسم المكافئ من هذه المدورات [illegible]
من [illegible] المدورات والذي يقع في داخل المجسم المكافئ من هذه المدورات [illegible]
كثير من المجسمة [illegible] المجسم المكافئ اعظم من ثلث جسم اسطوانة ب [illegible]
مجسم [illegible] في [illegible] المجسم المكافئ من اقسام المدورات الصغار [illegible]
[illegible] من المجسم المكافئ [illegible] الاقسام التي هي [illegible] اعظم من
ثلث جسم الاسطوانة والذي [illegible] من المجسم المكافئ [illegible] من اقسام
المدورات الصغار [illegible] قاعدته الدائرة التي نصف قطرها [illegible]
الدائرة التي نصف قطرها [illegible] اعظم من ثلث جسم اسطوانة [illegible]
[illegible] قطع ا ب ح قطع مكافئ وقطره [illegible] على الترتيب يكون مربع خط [illegible] مساويا
[illegible] القائم [illegible] خط [illegible] على [illegible]
الترتيب فيكون مربع [illegible] في الضلع القائم ويكون مربع [illegible] مثل [illegible]
في الضلع القائم فيكون [illegible] مثل [illegible] في الضلع القائم [illegible] مربع [illegible] الى مربع
[illegible] ونسبة مربع [illegible] الى [illegible] ونسبة مربع
[illegible] بعضها الى بعض [illegible]
[illegible] بعضها الى بعض [illegible]
[illegible] يكون [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] بعضها
[illegible] الاعداد
المتوالية [illegible] بعضها
[illegible] المتوالية بعضها الى بعض [illegible]
[illegible] بعضها الى بعض [illegible] الاعداد
[illegible] بعضها الى بعض [illegible] المتوالية
من الواحد [illegible] بعضها الى بعض [illegible] مثل
[illegible] نسبة الاعداد
المربعات المتوالية المبتدئة من الواحد بعضها الى بعض [illegible]
[illegible] المربعات التي [illegible] متشابهة
متساوية [illegible]
مع [illegible] المربعات المتوالية المبتدئة من
الواحد [illegible] التي [illegible] اقل من [illegible]
مجموع مربعات جميع [illegible] المتساوية [illegible]
[illegible] اعظم من ثلث [illegible]

جميع الخطوط المساوية
لها هي خطوط زائدة
...


يبين بكثير من الدوائر التي انصاف اقطارها تلك الخطوط [illegible]
التي انصاف اقطارها خطوط [illegible] وحيث [illegible]
[illegible] والدوائر التي انصاف اقطارها [illegible]
ثلث وحيث [illegible] انصاف اقطارها [illegible] ويعمل
[illegible] التي قواعدها الدوائر
التي انصاف اقطارها الخطوط [illegible] وارتفاعها مساوي [illegible]
اقل من ثلث [illegible] الاسطوانة التي قواعدها الدوائر التي انصاف اقطارها خطوط
[illegible] وارتفاعها مساوي [illegible] الاساطين التي قواعدها
الدوائر التي انصاف اقطارها [illegible] وارتفاعها مساوي
[illegible] المخروط [illegible] الدائرة التي نصف قطرها خط
[illegible] الدائرة التي نصف قطرها [illegible]
[illegible] والاساطين التي قواعدها
الدوائر التي انصاف اقطارها خطوط [illegible] وارتفاعها مساو
[illegible] الاسطوانة التي قاعدتها الدائرة التي نصف قطرها خط آ
وارتفاعها خط [illegible] اسطوانة [illegible] المخروط [illegible] قاعدته الدائرة
التي نصف قطرها خط [illegible] الدائرة التي نصف قطرها [illegible] اقل
من ثلث [illegible] وهذا المخروط هو المخروط [illegible] الجسم
المكافي [illegible] من ثلث [illegible] الاسطوانة [illegible]
[illegible] الجسم [illegible] الاسطوانة [illegible]
[illegible] هذا الجسم [illegible] وحيث
الاسطوانة [illegible] الا
[illegible] المجسمات التي يحدث من
استدارة سطوح [illegible] اصغر من مجسم [illegible] اقسام هذه
المدورات [illegible] الجسم المكافي المحيطة به اصغر بكثير من مجسم [illegible]
[illegible] الجسم المكافي [illegible] هذه الاقسام اصغر من ثلث [illegible] الجسم
المخروط [illegible] قاعدته الدائرة التي نصف قطرها
[illegible] الدائرة التي نصف قطرها [illegible] المخروط [illegible]
[illegible] الدوائر التي انصاف اقطارها
[illegible] الدوائر التي انصاف اقطارها

خطوط

خطوطا مرط مرسح [illegible] آ [illegible] ارتفاعها [illegible]
مساوي [illegible] الاساطين [illegible] التي قواعدها الدوائر التي انصاف اقطارها
خطوط [illegible] وارتفاعها مساوية [illegible] اعظم من ثلث وحيث
الاساطين التي قواعدها الدوائر التي انصاف اقطارها خطوط [illegible]
[illegible] مساوية [illegible] والاساطين التي قواعدها الدوائر التي انصاف
اقطارها [illegible] وارتفاعها مساوية [illegible] الاساطين
التي يحدث من استدارة سطوح [illegible] والاساطين التي يحدث من استدارة
هذه السطوح بمجموعها هو المخروط [illegible] قاعدته الدائرة التي نصف قطرها [illegible]
الدائرة التي نصف قطرها [illegible] والاساطين التي قواعدها الدوائر التي انصاف اقطارها
خطوط [illegible] وارتفاعها مساوية [illegible] الاساطين التي يحدث
من استدارة سطوح [illegible] الاساطين بمجموعها الاسطوانة
التي يحدث من استدارة سطح [illegible] بمجموع السطوح التي ذكرنا [illegible] التي
هي اسطوانة [illegible] قاعدته الدائرة التي نصف قطرها [illegible]
الدائرة التي نصف قطرها [illegible] ثلث وحيث الاسطوانة [illegible]
هذا المخروط [illegible] ثلث وحيث الاسطوانة [illegible] بمجموع [illegible]
اصغر من ثلث وحيث الاسطوانة [illegible] ليس باعظم من ثلثها [illegible] الجسم
[illegible] ثلث وحيث الاسطوانة [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] في الصورة الثانية
[illegible] الشكل [illegible] كما تبين من [illegible] الشكل [illegible]
[illegible] التي قاعدتها الدائرة التي نصف قطرها [illegible]
[illegible] الترتيب [illegible]
[illegible] في الشكل [illegible] المدورات [illegible] التي [illegible] الجسم
المكافي [illegible] مساوية بمجموعها المدورة التي يحدث من استدارة سطح [illegible]
[illegible] المدورات الصغار [illegible] اسطوانة نسبة النصف ونصف النصف
وكذلك المدورة التي يحدث من استدارة سطح [illegible] وكلما [illegible] المدورات
التي [illegible] الجسم المكافي [illegible] المدورة التي تكون من [illegible]
[illegible] المدورات التي [illegible] الجسم المكافي [illegible] مساوية [illegible]
التي يكون من استدارة سطح [illegible] اب [illegible] الاعداد [illegible]
[illegible] نسبة الاعداد [illegible]
[illegible] اب [illegible]
[illegible] ثلث [illegible] اب [illegible]
[illegible] اب [illegible]
[illegible] مثل [illegible] ثلث [illegible]
[illegible] اب [illegible] ثلث [illegible] اب [illegible]
اب [illegible] اب [illegible] ثلث [illegible] اب [illegible] ثلث [illegible]
[illegible] الاعداد [illegible]
[illegible] الاعداد [illegible]

مربع مركب تلك هو مربع العدد التكعيبي الذي هو ا ه الأكبر عن سطح هو العدد فرما
لاعداد الثلاثة المتفاضلة [illegible] مربع [illegible] وجميع مربعات الاعداد التي
لخطوط [illegible] مربع مركب [illegible] ضرب آب في [illegible] ضرب آب في ج هو ثلث وجميع
آب مربعات الاعداد التي الخطوط [illegible] مربع [illegible] ضرب آب في ب ه هو ثلث
وجميع مربعات الاعداد التي [illegible] مربع [illegible] فيجعل نسبة مربع [illegible]
كنسبة آب إلى [illegible] نسبة آب إلى [illegible] كنسبة مربع آب إلى ضرب آب في [illegible]
مربع [illegible] إلى مربع [illegible] كنسبة مربع آب إلى ضرب آب في [illegible] مربع [illegible]
[illegible] منه [illegible] مرارا [illegible] ضرب آب في [illegible] مربع
الاعداد التي [illegible] مربع [illegible] هو ثلث وجميع مربعات الاعداد التي
[illegible] مربع مركب [illegible] مربعات [illegible]
وجميع مربعات [illegible] مربع [illegible] والدوائر ايضا التي انصاف اقطارها
هذه الخطوط هي ايضا على هذه النسبة والعمد ايضا التي قواعدها هذه الدوائر
وارتفاعاتها [illegible] هي ايضا على هذه النسبة فالمخروط
الذي [illegible] الجسم المكافي وهو اكبر [illegible] التي [illegible]
الدوائر التي [illegible] المدورة التي يحدث من استدارة سطح [illegible]
[illegible] المدورات التي قواعدها الدوائر التي انصاف اقطارها خطوط
مربع [illegible] وارتفاعاتها خطوط [illegible] المدورات [illegible]
[illegible] الجسم المكافي [illegible] المدورة التي يحدث من استدارة سطح
[illegible] الجسم المكافي [illegible]
[illegible] الجسم المكافي [illegible] التي يحدث من استدارة سطح
مساوية للجسم المكافي [illegible] التي يحدث من استدارة سطح [illegible] الاجزا
المدورات الصغار التي [illegible] الجسم المكافي [illegible] التي هي في داخل الجسم المكافي
[illegible] المدورات الصغار [illegible]
[illegible] المدورات الصغار التي [illegible] الجسم المكافي
[illegible] عن الجسم المكافي [illegible]
[illegible] نسبة [illegible] من هذه المدورات الى الاجزا
[illegible] التي يحدث من استدارة سطح [illegible] الى المدورة
التي يحدث من استدارة سطح [illegible]
[illegible] الى الاخرى [illegible]
[illegible] مربع [illegible] الى مربع [illegible]
[illegible] مربع [illegible]
[illegible] الخارجة عن الجسم
[illegible] الجسم المكافي [illegible]
[illegible] الاشكال [illegible]
[illegible] نسبة
[illegible]
[illegible]



كما [illegible] الخطوط [illegible] مربع [illegible]
[illegible] مربع [illegible] فيكون عدد [illegible]
عدد آب فيكون نسبة [illegible] اعظم من نسبة آب الى [illegible] لان الاعداد
المربعة المتوالية كلما كان منها ابعد عن الواحد كانت نسبته الى [illegible]
[illegible] هو مثل [illegible] الى العدد التكعيبي [illegible] اعظم من
نسبة [illegible] فيكون العدد التكعيبي [illegible] اصغر [illegible] ويكون
العدد المربع التكعيبي [illegible] اعظم من [illegible] نسبة [illegible] اعظم
من نسبة العدد التكعيبي [illegible] الى العدد التكعيبي [illegible] من المربع الاعظم التكعيبي
[illegible] آب و [illegible] نسبة [illegible] ب اعظم من نسبة العدد التكعيبي
الى العدد التكعيبي [illegible] ونسبة [illegible] الى ب [illegible] نصف
[illegible] العدد الى جميع ذلك العدد فيكون نسبة [illegible] الى ب اعظم من نسبة العدد
التكعيبي [illegible] من المربع الاعظم الى ذلك [illegible] لا اعظم [illegible] نسبة
ذلك العدد المربع الاعظم الى [illegible] التكعيبي [illegible] اعظم من نسبة آب الى [illegible]
[illegible] يكون نسبة العدد التكعيبي [illegible] الى العدد التكعيبي [illegible] اعظم
من نسبة [illegible] فيكون نسبة الاجزاء [illegible] من المدورات التي [illegible]
[illegible] اعظم من نسبة الاجزاء [illegible] من المدورات التي [illegible]
الى [illegible] وذلك ما اردنا ان نبين. والبرهان في هذا النوع
[illegible] القطع [illegible] يكون خط ترتيبه [illegible] مع قطره بزاويتين مختلفتين
[illegible] الجسم الذي يحدث من [illegible] الزاوية [illegible] الجسم [illegible] من
[illegible] الزاوية لان [illegible] يكونان متساويتين لان [illegible]
[illegible] الترتيب [illegible] الترتيب متساويان [illegible]
[illegible] من الاسطوانتين هو العمود الواقع من طرف القطر على خط
الترتيب [illegible] فالجسمان اللذان يكونان من القسمين يكونان متساويين
وكذلك الجسم الذي يكون من القطع الذي قطره مساوي للعمود الواقع من طرف القطر
على خط الترتيب [illegible] القطع المختلف الزاويتين
يكون مساويا [illegible] من الجسمين الحادثين من القسمين المختلفي الزاويتين
ويكون نسب الجسمات [illegible] التي من هذا النوع بعضها الى بعض على مثل ما
[illegible] في النوع الاول. ولانه قد [illegible] كثير من الناس برهان [illegible]
على [illegible] برهان [illegible] ربما [illegible] لم [illegible]
[illegible] الجسم [illegible] من الاسطوانة [illegible] هذا النوع [illegible] النصف
[illegible] النوع الاول [illegible] برهانا [illegible] البرهان [illegible] هذين
[illegible] من اجل [illegible] العلة التي بها [illegible] البرهان
والذي [illegible] الجسم المكافي [illegible]
من ادارة القطع حول [illegible] ثلثا [illegible] الجسم [illegible] يحدث
من ادارة القطع حول قطره نصفا. فنقول ان العلة التي بها [illegible] الجسم
المكافي الذي يحدث من ادارة القطع حول خط ترتيبه [illegible]
[illegible] في داخل الجسم المكافي على الصفة التي [illegible] في البرهان [illegible]

من ثلث وخمس الاسطوانة وكل مشتور يحيط بالجسم المكافئ على الصفة التي شرحناها
ايضا في البرهان هو اعظم من ثلث وخمس الاسطوانة وان كل جزء من جزئي الثلث
والخمس فقد يوجد في داخل الجسم المكافئ مشتورات كثيرة من الصفة التي قدمنا شرحها
من المشتورات التي يكون كل واحد منها اما اعظم من ذلك الجزء واما اصغر
من ذلك الجزء [illegible] يكون كل مشتور يقع في داخل الجسم المكافئ اصغر منه وكل مشتور
يحيط بالجسم المكافئ اعظم منه غير الثلث والخمس فقد ظهر ان المعنى هو الذي اتى البرهان
[illegible] مستوفى من طريق [illegible] من بعدنا بعضه فقد بان من سبب هذا
[illegible] البرهان [illegible] اما [illegible] ثلث وخمس الاسطوانة فاقول انه قد يوجد
في داخل الجسم المكافئ [illegible] مشتورات كثيرة كل واحد منها اعظم من [illegible]
[illegible] هو اقل من ثلث وخمس الاسطوانة يكون الفضل الذي بينه وبين ثلث
وخمس الاسطوانة مقدارا ما فاذا قسمت الاسطوانة والمدورات بنصفين ونصفها
بنصفين [illegible] فلا بد ان يبقى من الاسطوانة مقدار هو اصغر من تلك
الفضلة والذي يبقى من الاسطوانة اذا قسمت المدورات الصغار التي تحيط بالجسم المكافئ
[illegible] تلك المدورات [illegible] المدورة [illegible] المدورة التي تحدث من استدارة
[illegible] المدورة التي يحدث من استدارة سطح [illegible]
من تلك الفضلة فيكون للمدورة التي تحدث من استدارة السطح النظير لسطح [illegible]
اصغر كثيرا من تلك الفضلة فيكون [illegible] المدورة التي تحدث من استدارة
السطح النظير لسطح [illegible] اصغر من الثلث والخمس وقد تبين ان المشتور الذي يقع في
داخل الجسم المكافئ مع المدورة التي تحدث من استدارة السطح النظير لسطح [illegible] هو
ثلث وخمس [illegible] المشتور مع المدورة التي تحدث من استدارة السطح
النظير لسطح [illegible] اعظم من ذلك الجزء [illegible] المدورة بعينها فيكون المشتور الذي
يقع في داخل الجسم المكافئ اعظم من ذلك الجزء فاذا قسمت المدورات الصغار ايضا
[illegible] البقية التي تبقى من الاسطوانة [illegible]
[illegible] البقية التي [illegible] المشتورات التي [illegible] داخل الجسم المكافئ في
[illegible]
من الثلث والخمس [illegible] داخل الجسم المكافئ مشتورات كثيرة كل واحد منها
اعظم من ذلك الجزء [illegible] اعظم من الثلث والخمس [illegible] بينه
وبين الثلث والخمس فضلة فاذا قسمت الاسطوانة والمدورات بنصفين ونصفها
بنصفين [illegible] الفضلة والبقية التي تبقى
من الاسطوانة هي المدورات الصغار التي [illegible] سطح الجسم المكافئ [illegible]
[illegible] المدورة التي تحدث من استدارة سطح [illegible] فيكون للمدورة التي
تحدث من استدارة السطح النظير لسطح [illegible] اصغر من تلك الفضلة فيكون ثلث
وخمس الاسطوانة مع المدورة التي تحدث من استدارة السطح النظير لسطح [illegible] اصغر
من ذلك الجزء فيكون الثلث والخمس مع المدورة التي تحدث من استدارة السطح النظير
لسطح [illegible] اصغر كثيرا من ذلك الجزء [illegible] الثلث والخمس مع المدورة التي تحدث من
استدارة السطح النظير لسطح [illegible] المشتور المحيط بالجسم المكافئ لان المشتور المحيط
بالجسم المكافئ [illegible] الثلث والخمس [illegible] المدورة التي تحدث من استدارة السطح النظير

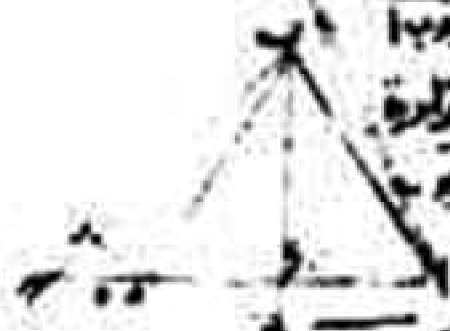
السطح

السطح [illegible] الجسم المكافئ اصغر من ذلك الجزء المفروض [illegible]
هو اعظم من الثلث والخمس [illegible] الصغار [illegible]
المحيطة [illegible] المشتورات التي تحدث [illegible] الجسم [illegible]
[illegible] ويكون اصغر من ثلث وخمس الاسطوانة [illegible]
[illegible] مشتورات كثيرة في داخل الجسم [illegible]
[illegible] المشتورات [illegible]
[illegible] الجسم [illegible]
من [illegible] ثلث وخمس الاسطوانة فقد يوجد مشتورات كثيرة محيطة
بالجسم [illegible] اصغر من [illegible] المشتورات التي في داخل الجسم
[illegible] المشتورات [illegible] اصغر من ذلك الجزء لانه اصغر
من المشتور المحيط بالجسم [illegible] من الثلث والخمس فقد يوجد مشتورات
[illegible] كثيرة محيطة بالجسم [illegible]
[illegible] اعظم من ذلك الجزء [illegible]
من [illegible] في داخل [illegible] ثلث وخمس الاسطوانة
[illegible] فهو اعظم من ثلث وخمس الاسطوانة [illegible]
هو [illegible] الاسطوانة [illegible] الاسطوانة يكون
كل مشتور يقع في داخل الجسم المكافئ اصغر منه وكل مشتور محيط بالجسم المكافئ
اعظم منه غير الثلث والخمس الذي هو [illegible] الاسطوانة وكل مشتور يقع في
داخله فهو اصغر منه وكل مشتور محيط به فهو اعظم منه [illegible] الجسم
[illegible] الاسطوانة [illegible] كل مشتور يقع في داخله اصغر منه وكل مشتور
محيط به فهو اعظم منه وكان [illegible] الاسطوانة يكون كل مشتور
يقع في داخل هذا الجسم اصغر منه وكل مشتور محيط بهذا الجسم اعظم منه
الا الثلث والخمس وجب ان يكون الجسم المكافئ هو الثلث والخمس فقد انكشفت
العلة التي من اجلها وجب ان يكون الجسم المكافئ الذي يحدث من استدارة
القطع حول خط ترتيبه ثلث وخمس الاسطوانة ومن اجلها لا يصح ان يكون هذا
الجسم المكافئ غير الثلث والخمس وهي ان كل مشتور يقع في داخل الجسم المكافئ
فهو اصغر من ثلث وخمس الاسطوانة وكل مشتور محيط بالجسم المكافئ فهو اعظم
من ثلث وخمس الاسطوانة وعلى مثل هذه الطريقة بعينها يتبين في النوع الاول
ان العلة التي من اجلها لزم ان يكون الجسم المكافئ الذي يحدث من استدارة
القطع حول قطره هو نصف الاسطوانة هي ان كل مشتور يقع في داخل ذلك
الجسم المكافئ هو اصغر من نصف الاسطوانة وكل مشتور محيط بذلك الجسم
المكافئ فهو اعظم من نصف الاسطوانة وهي العلة التي [illegible] البرهان
والطريقة [illegible] الطريق بعينه الذي [illegible] في النوع الثاني
وانما بينا [illegible] في النوع الثاني لان برهان النوع الثاني اصعب واغمض [illegible]
صعوبته وغموضه وجب ان نبينه ونكشف علته ونقيس الاول عليه
وقد [illegible] برهان [illegible] ان [illegible] من المقدار نصفه ونصف نصفه
او اعظم من نصفه وما يبقى اعظم من نصفه الى ان يلزم منه [illegible]

للنبوة البرهان من شبيهة بالعلة التي منها ما بهذا الشكل
فقد اتينا على جميع مساحة من المجسم المكافي وكشفنا عللة براهينه
واستوفينا الكلام عليه وهذا حين نختصر القول فيه تم الكتاب
والحمد لله رب العالمين والصلوة على النبي محمد واله اجمعين وسلم

بسم الله الرحمن الرحيم العزيز

مقالة مستقصاة للحسن بن الحسن بن الهيثم في الاشكال الهلالية

كان بعض اخواني سالني عن الشكل الهلالي الذي يعمل على محيط الدائرة فالفت
في الاختصار في الاشكال الهلالية مقالة بطرق وجيزة لاستعجاله وحب السؤال
لما اصابه بالحرف من القول ثم وقفت على بعد ذلك من جهة الشكل في
محرك هذا المعنى فاستخرجت بطرق عليه واستخرجت معه ايضا انواعا
من الاشكال الهلالية لم يكن في القول الاول فرايت ان استانف في هذا
المعنى مقالة استقصي الكلام فيها على جميع المعاني فالفت هذه المقالة
وقدمت فيها مقدمات يسهل بها تبين معاني هذه الاشكال فاقول
ان الزاوية وكل مثلث القطعتان الزاويتان القائمة مختلفين ويخرج من زاويته
القائمة عمود على قاعدته الى وتر الزاوية القائمة فان نسبة القسم الاصغر
من قسمي القاعدة الى جميع القاعدة هي اصغر من نسبة الزاوية التي توترها
الضلع الاصغر من زوايا المثلث الى زاوية قائمة وان نسبة القسم الاعظم
من قسمي القاعدة الى جميع القاعدة هي اعظم من نسبة الزاوية التي يوترها
الضلع الاعظم الى زاوية قائمة مثال ذلك مثلث ا ب ج زاوية ا ب ج منه
قائمة وضلع ا ب اصغر من ضلع ب ج ويخرج منه عمود ب د فاقول ان
نسبة د ا الى ا ج اصغر من نسبة زاوية ا ج ب الى زاوية قائمة وان نسبة
د ج الى ج ا اعظم من نسبة زاوية ب ا ج الى زاوية قائمة برهان ذلك انا
نجعل د ه مثل د ا ونصل ب ه فيكون ج ب اعظم من ب ه وب ه اعظم من
لان زاوية ب د ج قائمة ونعمل على نقطة ب مركزا وببعد ب ه قوسا
فهي اذن تقطع خط ب ج وتقع خارجا عن خط ب د فليكن القوس ز ح
فيكون نسبة مثلث ب ج ه الى مثلث ب ه ا اعظم من نسبة قطاع ب ز ه
الى قطاع ب ه ح وبالتركيب يكون نسبة مثلث ب ج ا الى مثلث ب ه ا
اعظم من نسبة قطاع ب ز ح الى قطاع ب ه ح فيكون نسبة خط ج ا الى خط
ه ا اعظم من نسبة زاوية ج ب ا الى زاوية ه ب ا وه ب ا مثل د ا ه مثل ضعف
زاوية ا ب د ف نسبة ج ا الى ا د اعظم من نسبة زاوية ج ب ا الى زاوية
د ب ا وبالتركيب يكون نسبة ج ا الى ا د اعظم من نسبة زاوية ج ب ا
الى زاوية د ب ا وبالعكس يكون نسبة د ا الى ا ج اصغر من نسبة زاوية
ا ب د الى زاوية ا ب ج وزاوية ا ب د مثل زاوية ب ج ا وزاوية ا ب ج
قائمة فنسبة د ا الى ا ج اصغر من نسبة زاوية ا ج ب الى زاوية

قائمة وايضا فان نسبة ج د الى د ا اعظم من نسبة زاوية ج ب د
الى زاوية ا ب د وبالعكس نسبة ا د الى د ج اصغر من نسبة زاوية ا ب د
الى زاوية د ب ج وبالتركيب يكون نسبة ا ج الى ج د اصغر من نسبة زاوية
ا ب ج الى زاوية د ب ج وبالعكس يكون نسبة د ج الى ج ا اعظم من نسبة زاوية
د ب ج الى زاوية ج ب ا وزاوية د ب ج مثل زاوية ب ا ج فنسبة ج د الى ج ا
اعظم من نسبة زاوية ب ا ج الى زاوية قائمة وذلك ما اردنا ان نبين
وكذلك ايضا نعلم ان كل مثلث قائم الزاوية وكانت زاوية ا ب ج منه

Source: www.ziedan.com موقع الدكتور يوسـف زيدان للتراث والمخطوطات
To: www.al-mostafa.com